

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 août 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/077585 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : B23K 11/31

(74) Mandataire : BEZAULT, Jean; Cabinet Netter, 36, avenue Hoche, F-75008 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/000306

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
10 février 2005 (10.02.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0401432 13 février 2004 (13.02.2004) FR

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

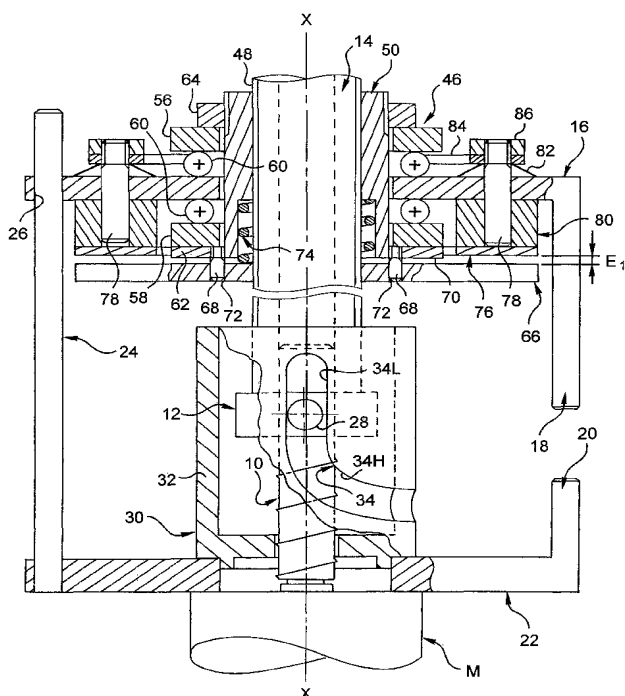
(71) Déposants et

(72) Inventeurs : SALESSE, Christian [FR/FR]; 10, rue du Pilat, F-07100 Annonay (FR). LORiot, Jean-Marc [FR/FR]; 15, rue Lakanal, F-75015 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CLAMPING TOOL, PARTICULARLY SOLDERING PLIERS, WITH A COMPENSATION SYSTEM

(54) Titre : OUTIL DE SERRAGE, EN PARTICULIER PINCE A SOUDER, AVEC UN SYSTEME DE COMPENSATION



(57) Abstract: The clamping tool comprises a first element (18) and a second element (20) capable of relative displacement as a result of the action of a drive device comprising a screw (10) having a given screw thread such that it can be rotationally driven about an axis (XX) in one direction or in a direction opposite thereto as a result of the action of a motor (M); a nut (12) cooperating with the screw (10) and which can be rotationally driven in the direction of the axis (XX) of the screw, said screw being translationally coupled to the first element (18); first guiding means (34L) defining linear guidance parallel to the axis (XX) of the screw in order to rotationally block the nut (12) in a first phase of displacement of the nut; and second guiding means (34H) defining helicoidal guidance extending according to the axis (XX) of the screw (12) and which has an inverted thread in relation to the thread of the screw in order to enable the nut (12) to rotate in the same direction of rotation as the screw (10) in a second nut displacement phase; in addition to a compensation system (46) arranged between the first element (18) and a mobile support (14) coupled to the nut (12) in order to reinitialize the position of the first element (18) in relation to the second element (20), such that the first and second displacement phases caused by the first and second guiding means (34L, 34H) remain synchronous with the phases which are required for optimization of the displacement of the first element. The invention can be used in particular with soldering pliers.

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/077585 A1

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'outil de serrage comporte un premier organe (18) et un deuxième organe (20) capable d'un déplacement relatif sous l'action d'un dispositif d'entraînement comprenant une vis (10) d'un pas donné propre à être entraînée en rotation autour d'un axe (XX), dans un sens ou dans un sens opposé, sous l'action d'un moteur (M) ; un écrou (12) coopérant avec la vis (10) et propre à être entraîné en translation dans la direction de l'axe (XX) de la vis, ledit écrou étant solidaire en translation du premier organe (18) ; des premiers moyens de guidage (34L) définissant un guidage linéaire parallèle à l'axe (XX) de la vis pour bloquer la rotation de l'écrou (12) dans une première phase de déplacement de l'écrou ; et des deuxièmes moyens de guidage (34H) définissant un guidage hélicoïdal qui s'étend suivant l'axe (XX) de la vis (12) et qui a un pas inversé par rapport au pas de la vis pour permettre la rotation de l'écrou (12) dans le même sens de rotation que la vis (10) dans une deuxième phase de déplacement de l'écrou ; ainsi qu'un système de compensation (46) interposé entre le premier organe (18) et un support mobile (14) solidaire de l'écrou (12) pour réinitialiser la position de ce premier organe (18) par rapport au deuxième organe (20), de sorte que les première et deuxième phases de déplacement engendrées par les premier et deuxième moyens de guidage (34L, 34H) restent synchrones avec les phases nécessaires à une optimisation du déplacement du premier organe. Application notamment aux pinces à souder.

Outil de serrage, en particulier pince à souder, avec un système de compensation

5

L'invention se rapporte au domaine des outils de serrage, tels que notamment les pinces à souder.

Elle concerne plus particulièrement un outil de serrage
10 comportant un premier organe et un deuxième organe capables d'un déplacement relatif sous l'action d'un dispositif d'entraînement, ce dispositif comprenant une vis d'un pas donné propre à être entraîné en rotation autour d'un axe, dans un sens ou dans un sens opposé, sous l'action d'un
15 moteur ; un écrou coopérant avec la vis et propre à être entraîné en translation dans la direction de l'axe de la vis, ledit écrou étant solidaire en translation du premier organe ; des premiers moyens de guidage définissant un guidage linéaire parallèle à l'axe de la vis pour bloquer la
20 rotation de l'écrou dans une première phase de déplacement de l'écrou ; et des deuxièmes moyens de guidage définissant un guidage hélicoïdal qui s'étend suivant l'axe de la vis et qui a un pas inversé par rapport au pas de la vis pour permettre la rotation de l'écrou dans le même sens de rotation que la
25 vis dans une deuxième phase de déplacement de l'écrou.

On connaît déjà, d'après la publication internationale WO 02/076665, un outil de serrage de ce type dont le dispositif d'entraînement présente un rapport cinématique variable avec
30 une première phase de déplacement où l'écrou est bloqué en rotation et une deuxième phase de déplacement où l'écrou est entraîné en rotation dans le même sens que la vis, ce qui permet alors de diminuer le pas apparent de la vis et donc la vitesse en translation de l'écrou dans cette deuxième phase
35 de déplacement.

Dans une forme de réalisation préférentielle, cet outil de serrage connu est réalisé sous la forme d'une pince à souder, dans laquelle le premier organe (aussi appelé "organe
40 mobile") constitue une électrode, tandis que le deuxième

organe (encore appelé "organe fixe") constitue une contre-électrode.

Dans cette application particulière à la pince à souder, le fonctionnement du dispositif d'entraînement peut se trouver perturbé du fait d'une usure progressive des électrodes. En effet, lorsqu'une telle pince à souder est utilisée pour le soudage d'une tôle, le point d'impact de l'électrode sur la tôle correspond alors à des positions variables de l'écrou par rapport aux moyens de guidage assurant le guidage axial et le guidage hélicoïdal. Il peut alors arriver, par exemple, que l'écrou soit guidé trop tôt par les deuxièmes moyens de guidages (guidage hélicoïdal), ce qui a alors pour conséquence que la phase de ralentissement intervient trop tôt, alors que la distance qui sépare les extrémités des électrodes usées est trop grande.

D'une façon générale, cet inconvénient se retrouve dans de tels outils de serrage, qu'il s'agisse ou non de pinces à souder, la position mutuelle du premier organe et du deuxième organe devant être réétalonnée périodiquement.

L'invention a notamment pour but de surmonter un tel inconvénient.

Elle propose à cet effet un système de compensation interposé entre le premier organe et un support mobile solidaire de l'écrou pour réinitialiser la position de ce premier organe par rapport au deuxième organe, de sorte que les première et deuxième phases de déplacement engendrées par les premier et deuxième moyens de guidage restent synchrones avec les phases nécessaires à une optimisation du déplacement du premier organe.

Ce système de compensation permet ainsi de réinitialiser ou calibrer périodiquement la position de l'écrou par rapport au premier organe, et en particulier la position dans laquelle l'écrou quitte les premiers moyens de guidage définissant un

guidage linéaire pour aborder les deuxièmes moyens de guidage définissant un guidage hélicoïdal.

5 Ainsi, lorsque l'écrou est muni d'éléments suiveurs, tels que des galets, comme décrit dans la publication précitée, ceci permet de réinitialiser la position où les galets quittent le guidage linéaire pour aborder le guidage hélicoïdal.

10 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le système de compensation comprend le support mobile réalisé sous la forme d'un élément tubulaire solidaire de l'écrou et muni d'un filetage extérieur, ainsi qu'un moyeu taraudé intérieurement et coopérant avec le filetage extérieur du support tubulaire, ce moyeu supportant le premier organe par
15 l'intermédiaire d'une butée à billes.

De préférence, l'outil de serrage comprend des moyens de positionnement pour placer sélectivement le moyeu dans l'une des trois positions suivantes :

20

- position normale ("position A") en laquelle le moyeu est solidaire en translation et en rotation du support mobile ;
- position de réinitialisation ("position B") en laquelle le moyeu est solidaire en translation et en rotation du premier
25 organe ; et
- position intermédiaire ("position C") en laquelle le moyeu est libre sauf par sa liaison avec la butée à billes et par filetage avec le support mobile.

30 Les moyens de positionnement précités peuvent revêtir différentes formes.

Dans une forme de réalisation, donnée à titre d'exemple, ces moyens de positionnement comprennent un disque-écrou
35 solidaire en rotation du moyeu, déplaçable librement en translation axiale par rapport au moyeu et taraudé intérieurement pour coopérer avec le filetage extérieur du support tubulaire ; un ressort agencé pour écarter le disque-écrou d'une extrémité du moyeu ; des noyaux plongeurs

solidaires d'un disque mobile et traversant une platine faisant partie du premier organe ; et un bobinage porté par la platine et agencé, lorsqu'il est alimenté électriquement, pour déplacer le disque-écrou vers l'extrémité du moyeu et le disque mobile solidaire des noyaux plongeurs vers le disque-écrou, à l'encontre d'un organe de rappel agissant sur les noyaux plongeurs.

Dans une forme de réalisation préférentielle, on prévoit que :

- dans la position normale ("position A"), le bobinage n'est pas alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou est écarté de l'extrémité du moyeu, assurant ainsi un blocage du moyeu sur le support mobile ;

- dans la position de réinitialisation ("position B"), le bobinage est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou se rapproche au contact de l'extrémité du moyeu et que le disque mobile se rapproche au contact du disque-écrou assurant ainsi un blocage du moyeu sur la platine et, par conséquent, sur le premier organe ; et

- dans la position intermédiaire ("position C"), le bobinage est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou est rapproché au contact de l'extrémité du moyeu, tandis que le disque mobile est rapproché du disque-écrou sans venir en contact avec lui du fait que les noyaux plongeurs sont maintenus dans une position intermédiaire, le moyeu étant libre sauf par sa liaison avec la butée à billes et par filetage avec le support mobile.

L'outil de serrage comprend avantageusement un support fixe qui porte le moteur et le deuxième organe, dit "organe fixe".

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'outil de serrage comprend une colonne fixée au support fixe et s'étendant dans une direction parallèle à l'axe de rotation

de la vis pour assurer un guidage en translation du support mobile qui porte le premier organe, dit "organe mobile".

Selon encore une autre caractéristique de l'invention,
5 l'outil de serrage comprend un support cylindrique creux qui présente une paroi cylindrique centrée sur l'axe de rotation de la vis, et dans laquelle sont taillées deux glissières opposées définissant chacune les premiers et les deuxièmes
10 moyens de guidage, et dans lesquels se déplacent respectivement deux éléments suiveurs portés par l'écrou.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, l'outil de serrage est réalisé sous la forme d'une pince à souder dans laquelle le premier organe et le deuxième organe
15 constituent respectivement une électrode et une contre-électrode.

Cependant, l'outil de serrage de l'invention trouve des applications dans d'autres domaines, par exemple pour
20 commander les étriers d'un frein à disque de véhicule automobile.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :
25

- la figure 1 est une vue en élévation, avec arrachement partiel, d'un outil de serrage conforme à l'art antérieur ;
- la figure 2 représente une partie du dispositif de la
30 figure 1 modifié pour incorporer un système de compensation selon l'invention ;
- la figure 3 représente un outil de serrage muni d'un système de compensation selon l'invention, dont les moyens de
35 positionnement sont représentés dans une position normale (position A) ; et
- les figures 4 et 5 sont des vues partielles de la figure 3, à échelle agrandie, montrant les moyens de positionnement

respectivement dans une position de réinitialisation (position B) et dans une position intermédiaire (position C).

L'outil de serrage représenté à la figure 1 est du type décrit dans la publication internationale WO 02/076665 précitée, à laquelle on pourra se référer pour plus d'informations.

En bref, l'outil de serrage est muni d'un dispositif de serrage comportant une vis 10 propre à être entraînée en rotation autour d'un axe XX par l'intermédiaire d'un moteur électrique M qui peut être couplé à une commande numérique.

Cette vis possède un grand pas P1 et elle peut être entraînée en rotation dans un sens ou dans l'autre par le moteur M. La vis 10 coopère avec un écrou 12 susceptible d'être entraîné en translation dans la direction de l'axe XX de la vis. Cet écrou est solidaire d'un support 14, appelé aussi "support mobile", réalisé ici sous la forme d'un élément tubulaire qui entoure au moins en partie la vis 10. Le support 14 est relié à une platine 16 qui porte un premier organe 18 (appelé aussi "organe mobile") susceptible d'être déplacé en translation, dans une direction parallèle à l'axe XX, pour se rapprocher ou s'éloigner d'un deuxième organe 20 (appelé aussi "organe fixe") porté par un support fixe 22 qui porte également le moteur M. Une colonne 24 est fixée au support fixe 22 et s'étend dans une direction parallèle à l'axe XX pour assurer un guidage en translation du support mobile 14 portant l'organe mobile 18. La platine 16 est munie à cet effet d'un alésage axial 26 traversé par la colonne 24.

Dans l'exemple particulier où l'outil de serrage est une pince à souder, l'organe mobile 18 et l'organe fixe 20 constituent respectivement une électrode et une contre-électrode.

Dans l'exemple de réalisation, le pas P1 de la vis 10 est un pas à droite dont la valeur est avantageusement de l'ordre de grandeur de son propre diamètre. L'écrou 12 est équipé d'une

paire de galets 28 qui forment des éléments suiveurs et qui sont montés en rotation autour d'un axe YY qui est perpendiculaire à l'axe XX de la vis. Seul l'un des deux galets 28 est visible sur la figure 1.

5

Le support fixe 22 porte un support cylindrique creux 30, encore appelé "douille creuse", qui présente une paroi cylindrique 32 dans laquelle sont taillées deux glissières opposées 34 (seule l'une des deux glissières est visible sur la figure 1). Les galets 28 précités sont agencés pour rouler respectivement dans les deux glissières 34 qui forment des moyens de guidage. Chacune des glissières 34 comprend une partie linéaire 34L qui s'étend parallèlement à l'axe de la vis pour procurer un guidage linéaire à l'écrou 12, ainsi qu'une partie hélicoïdale 34H qui se raccorde à la partie linéaire 34L pour procurer un guidage hélicoïdal. Cette partie hélicoïdale s'étend suivant l'axe XX de la vis et possède un pas P2 qui est inversé par rapport au pas P1 de la vis, et qui est donc un pas à gauche dans l'exemple. Tant que les galets 28 sont en contact avec les parties 34L des glissières, ces dernières empêchent l'écrou de tourner, et celui-ci peut se déplacer en translation avec une vitesse linéaire imposée par la vitesse angulaire du moteur et le pas P1 de la vis. Ceci constitue une première phase de déplacement D1, encore appelée course, que l'on peut qualifier de phase inertielle.

A l'approche du point de serrage, c'est-à-dire lorsque les galets 28 se rapprochent respectivement des parties hélicoïdales 34H, ces dernières entraînent l'écrou en rotation dans le même sens que la rotation de la vis. Il en résulte que la vitesse linéaire de l'écrou diminue jusqu'à éventuellement devenir nulle. En effet, ceci provient d'une variation apparente du pas (en fait, la vitesse linéaire de l'écrou est synchronisée sur le pas P2). Il est à noter que ce pas P2 peut être constant ou variable.

Si l'on suppose, par conséquent, que la vis 10 est entraînée en rotation autour de son axe avec une vitesse angulaire

établie constante, l'écrou se déplace d'abord (dans le sens du serrage) avec une vitesse constante pour la phase D1 (phase inertielle) et ensuite avec une vitesse plus lente dans une deuxième phase D2.

5

Dans ce dispositif de serrage selon l'art antérieur, le support 14 est relié à la platine 16 de l'organe mobile 18 par une butée à billes désignée dans son ensemble par la référence 36, par laquelle le support mobile 14 reste en permanence solidaire en translation de l'organe mobile 18. Cette butée à billes 36 comprend deux contre-bridges 38 disposées respectivement de part et d'autre de la platine 16 et prenant appui sur celle-ci par l'intermédiaire de billes 40. Les deux contre-bridges 38 sont maintenues axialement entre une collerette 42 prévue à une extrémité du support mobile 14 et un écrou 44 vissé autour d'une autre extrémité du support mobile 14.

Le dispositif selon l'art antérieur présente l'inconvénient mentionné en introduction, à savoir qu'il ne peut compenser un décalage intervenu entre les organes 18 et 20, spécialement lorsque ces organes sont des électrodes qui s'usent progressivement.

L'invention permet de remédier à cet inconvénient en remplaçant la butée à billes 36 de la figure 1 par un mécanisme de compensation qui va être décrit maintenant en référence à la figure 2.

Le système de compensation 46 représenté à la figure 2 est interposé entre le premier organe 18 et le support mobile 14 (qui est solidaire de l'écrou 12) pour réinitialiser la position du premier organe 18 par rapport au deuxième organe 20, de sorte que les première et deuxième phases de déplacement D1 et D2 engendrées par les premier et deuxième moyens de guidage 34L et 34H restent synchrones avec les phases nécessaires à une optimisation du déplacement du premier organe 18.

Dans l'exemple, le système de compensation 46 comprend le support mobile 14, lequel est réalisé sous la forme d'un élément tubulaire solidaire de l'écrou 12 et muni d'un filetage extérieur 48. Le système de compensation comprend en outre un moyeu 50 muni d'un taraudage intérieur 52 pour coopérer avec le filetage extérieur 48 du support mobile 14. Ce moyeu 50 supporte le premier organe 18 par l'intermédiaire d'une butée à billes 54, qui est réalisée sous la forme d'une butée à double effet comprenant la platine 16 et deux contre-bridges 56 et 58 prenant appui sur la platine par l'intermédiaire de billes 60. Ces deux contre-bridges sont maintenues axialement entre une collerette 62 formée à une extrémité du moyeu 50 et un écrou 64 vissé autour d'une autre extrémité du moyeu.

Le système de compensation 46 permet, à des fréquences définies selon le service de l'outil de serrage, une possibilité de réinitialisation de la position de l'organe mobile 18 par rapport à l'organe fixe 20, de sorte que les différentes phases de mouvement générées par les moyens de guidage du support cylindrique 30 (douille creuse) restent synchrones avec les phases de mouvement nécessaires à l'optimisation du mouvement de l'organe mobile 18.

Ce système de compensation permet un déplacement longitudinal relatif de l'organe 18 par rapport à l'organe 20 afin de compenser les variations de leur écartement. Ceci présente un intérêt tout particulier dans le cas où l'organe mobile 18 et l'organe fixe 20 constituent respectivement une électrode et une contre-électrode, pour compenser la somme de leurs usures respectives.

Des moyens de positionnement, dont un exemple de réalisation sera décrit plus loin, permettent de placer sélectivement le moyeu 50 dans l'une des trois positions suivantes :

- position normale ("position A") en laquelle le moyeu 50 est solidaire en translation et en rotation du support mobile 14

;

- position de réinitialisation (position "B") en laquelle le moyeu 50 est solidaire en translation et en rotation du premier organe 18 ; et
- position intermédiaire (position "C") en laquelle le moyeu 50 est libre sauf par sa liaison avec la butée à billes 54 et par filetage avec le support mobile 14.

Dans la position normale A, le système de compensation 46 de la figure 2 a un fonctionnement identique à celui du sous-ensemble constitué par la butée à billes 36 de la figure 1. On a donc un fonctionnement de l'outil en production normale.

Dans la position de réinitialisation B, le fonctionnement est le suivant. Pendant la phase de déplacement D1, dans laquelle les galets 28 se déplacent dans les parties linéaires 34L des glissières, rien ne se passe dans le système de compensation, du fait que le support mobile 14 ne tourne pas et que la platine 16 est animée du même mouvement de translation que dans la position normale A.

Lorsque chacun des galets 28 entre dans la partie hélicoïdale 34H de la glissière correspondante, le support mobile 14 se met à tourner, tandis que le moyeu 50, qui est bloqué en rotation par la platine 16, va avancer sur le support mobile 14 dans le sens de la flèche F. Cette avance, qui se superpose à celle engendrée par les parties hélicoïdales 34H des glissières, va donc compenser l'augmentation de l'écartement des organes mobiles 18 et 20, cette augmentation étant due à l'usure lorsque les organes 18 et 20 constituent respectivement une électrode et une contre-électrode. L'arrêt du mouvement se fait par la mise en contact des organes 18 et 20 sur une cale étalon (non représentée), voire directement entre elles.

Ce système de compensation, dont l'avancée réelle dépend de la valeur relative du pas du filetage 48 entre le support mobile 14 et le moyeu 50 et du pas des parties hélicoïdales 34 H des glissières 34, amène à prévoir pour chaque cas d'utilisation une épaisseur de cale étalon à définir et une

périodicité de réinitialisation. L'idéal est que cette opération se fasse en une seule fermeture de l'outil de serrage et en un temps masqué pour l'utilisation de celle-ci. Il est à noter que la mise en rotation du support mobile 14, 5 seulement à la fin de la phase D1, évite tout risque de voir se produire, après réinitialisation, un serrage dans cette phase.

Bien entendu, si la réinitialisation ne pouvait se faire en 10 une seule manœuvre (par exemple si les galets 28 arrivent en fond des glissières, avant que les organes 18 et 20 ne se touchent ou ne touchent la cale étalon, il est possible de refaire une seconde manœuvre.

15 Il convient cependant de noter les points suivants.

Les galets 28 et les parties hélicoïdales 34H des glissières vont générer une rotation du support mobile 14, dans un sens à la fermeture, et dans l'autre sens à l'ouverture, si bien 20 que dans la position B, le moyeu 50 se déplacera dans le sens de la flèche F à la fermeture, et en sens inverse à l'ouverture.

Ceci implique que toute ouverture de l'outil de serrage, qui 25 suit une réinitialisation que ce soit en manœuvre unique ou en manœuvre multiple, doit se faire dans la position A, ceci afin que le moyeu 50 ne fasse pas, à la fermeture et à la réouverture, de cycles qui s'annuleraient.

30 Il est à noter que le système de compensation permet aussi d'effectuer des réétalonnages, par exemple après changement d'électrodes, ou des réglages d'essais, notamment pour réaliser des tests avec des jauges de contrainte. Ces opérations se feront avantageusement en déplaçant 35 manuellement le moyeu 50 dans la position C avant retour en position A pour les essais.

Dans le cas particulier où les organes sont des électrodes, l'éventualité d'un changement automatique d'électrodes

- entraînerait de fait un écartement de leurs supports pour compenser le fait que les électrodes neuves sont plus longues. Cet écartement peut s'obtenir par l'utilisation de la position B dans une phase d'ouverture de l'outil de serrage. La réinitialisation se fait ensuite par le cycle précédemment défini. Ce processus peut bien évidemment s'appliquer pour tout changement d'électrode, de manière manuelle, ou pour toute autre opération.
- 10 Enfin, dans le cas de pas de vis petits entre le support mobile 14 et le moyeu 50, on pourra éventuellement admettre que l'irréversibilité du système vis-écrou est suffisante pour solidariser les deux pièces en position A.
- 15 On se réfère maintenant à la figure 3, dans laquelle le système de compensation 46 est représenté avec des moyens de positionnement qui comprennent un disque-écrou 66 solidaire en rotation du moyeu 50 grâce à des broches axiales 68 issues d'une extrémité 70 du moyeu et s'engageant dans des trous respectifs 72 du disque-écrou. Ce disque-écrou est donc déplaçable librement en translation axiale par rapport au moyeu, dans les limites des jeux des différents filets des pièces concernées. Il est taraudé intérieurement pour coopérer avec le filetage extérieur 48 du support mobile 14.
- 20 25 Un ressort 74, dans l'exemple hélicoïdal, est engagé dans une cavité du moyeu 50 et est agencé pour écarter le disque-écrou 66 de l'extrémité 70 du moyeu. Ici, et contrairement à la forme de réalisation de la figure 2, les positions respectives de la collerette 62 et de l'écrou 64 sont inversées. Autrement dit, la collerette 62 est à l'extrémité inférieure du moyeu 50 et l'écrou 64 à l'extrémité supérieure du moyeu 50 (sur le dessin). C'est donc la collerette 62 qui constitue l'extrémité 70 du moyeu.
- 30 35 L'ensemble formé par le disque-écrou 66 et le moyeu 50 fonctionne comme un système d'écrou et de contre-écrou inversé, à savoir que, lorsque le disque-écrou 66 est plaqué sur le moyeu 50, l'ensemble se comporte comme un seul écrou tournant sans contrainte sur le filetage 48 du support mobile

14. lorsque le disque-écrou 66 s'écarte du moyeu 50 sous l'effet du ressort 74, le disque-écrou 66 et le moyeu 50 créent une contrainte sur les filets qui les solidarise du support mobile 14. Pour le bon fonctionnement du système, le
5 taraudage du disque-écrou 66 est réalisé avec un jeu important.

Les moyens de positionnement comprennent en outre des noyaux plongeurs 78 solidaires d'un disque mobile 76 et traversant
10 la platine 16 faisant partie de l'organe mobile. Cette platine porte un bobinage 80 (composé de plusieurs bobines) agencé, lorsqu'il est alimenté électriquement, pour déplacer le disque-écrou 66 vers l'extrémité 70 du moyeu 50 (donc vers la collerette 62) et le disque mobile 76 solidaire des noyaux
15 plongeurs 78 vers le disque-écrou 66, et ceci à l'encontre d'un organe de rappel 82 agissant sur les noyaux plongeurs. Dans l'exemple, cet organe de rappel est constitué par des rondelles Belleville. Une couronne 84 percée d'ouvertures appropriées est traversé par les noyaux plongeurs 78 et est
20 maintenue entre l'organe de rappel 82 et des écrous 86 vissés respectivement sur les noyaux plongeurs 78.

Dans la position normale A, le bobinage 80 n'est pas alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou 66 est écarté de
25 l'extrémité 70 du moyeu assurant ainsi un blocage du moyeu sur le support tubulaire 14. Il existe alors un intervalle ou entrefer E_1 entre le disque-écrou 66 et le disque mobile 76 (figure 3).

30 Dans la position de réinitialisation B (figure 4), le bobinage 80 est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou 66 se rapproche au contact de l'extrémité 70 du moyeu 50 et que le disque mobile 76 se rapproche au contact du disque-écrou 66 assurant ainsi un blocage du moyeu 50 sur
35 la platine 16 et, par conséquent, sur le premier organe 18. L'organe de rappel 82 est alors comprimé sous l'effet de l'effort de traction réalisé par les noyaux plongeurs 78. Il existe alors un intervalle ou entrefer E_2 entre le disque mobile 76 et le bobinage 80 (figure 4).

Dans la position intermédiaire C (figure 5), le bobinage 80 est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou 66 est rapproché au contact de l'extrémité 70 du moyeu 50, tandis que le disque mobile 76 est rapproché du disque-écrou 66, sans venir en contact avec lui du fait que les noyaux plongeurs 78 sont maintenus dans une position intermédiaire, le moyeu étant libre sauf par sa liaison avec la butée à billes et par filetage avec le support mobile 14. Ce maintien en position intermédiaire peut être obtenu en interposant une cale appropriée 88 entre la platine 16 et la couronne 84. La cale 88 détermine cette position intermédiaire et empêche la mise en contact du disque mobile 76 et du disque-écrou 66 et par conséquent leur solidarisation. Il existe alors un intervalle ou entrefer E_3 entre le disque-écrou 66 et le disque mobile 76 (figure 5), lequel est plus petit que l'intervalle ou entrefer E_1 (figure 3).

L'invention s'applique de manière générale aux outils de serrage, en particulier pinces à souder, mais aussi à d'autres types d'outils, comme par exemple des systèmes de freinage à disques ou encore des fermetures de presses à injecter.

Plus généralement, elle trouve une application chaque fois que des déplacements sur un axe nécessitent des changements importants de caractéristiques mécaniques (efforts et vitesses), ceci avec ou sans usure spécifique des pièces en contact.

La réalisation du système de compensation d'usure et de ses trois positions A, B et C peut aussi s'effectuer avec une motorisation auxiliaire ou tout autre système automatique ou manuel.

L'état d'usure des organes 18 et 20 peut être mesuré en permanence par un contrôle de l'angle de rotation du support mobile 14. Cette mesure, effectuée en temps réel, peut dans la plupart des cas entraîner une correction en temps masqué.

Revendications

1. Outil de serrage comportant un premier organe (18) et un deuxième organe (20) capables d'un déplacement relatif sous l'action d'un dispositif d'entraînement, ce dispositif comprenant une vis (10) d'un pas donné (P1) propre à être entraînée en rotation autour d'un axe (XX), dans un sens ou dans un sens opposé, sous l'action d'un moteur M ; un écrou (12) coopérant avec la vis (10) et propre à être entraîné en translation dans la direction de l'axe (XX) de la vis, ledit écrou étant solidaire en translation du premier organe (18) ; des premiers moyens de guidage (34L) définissant un guidage linéaire parallèle à l'axe (XX) de la vis pour bloquer la rotation de l'écrou (12) dans une première phase de déplacement (D1) de l'écrou ; et des deuxièmes moyens de guidage (34H) définissant un guidage hélicoïdal qui s'étend suivant l'axe (XX) de la vis (12) et qui a un pas (P2) inversé par rapport au pas (P1) de la vis pour permettre la rotation de l'écrou (12) dans le même sens de rotation que la vis (10) dans une deuxième phase de déplacement (D2) de l'écrou,

caractérisé en ce qu'il comprend un système de compensation (46) interposé entre le premier organe (18) et un support mobile (14) solidaire de l'écrou (12) pour réinitialiser la position de ce premier organe (18) par rapport au deuxième organe (20), de sorte que les première et deuxième phases de déplacement engendrées par les premier et deuxième moyens de guidage (34L, 34H) restent synchrones avec les phases nécessaires à une optimisation du déplacement du premier organe.

2. Outil de serrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système de compensation (46) comprend le support mobile (14) réalisé sous la forme d'un élément tubulaire solidaire de l'écrou (12) et muni d'un filetage extérieur (48), ainsi qu'un moyeu (50) taraudé intérieurement et coopérant avec le filetage extérieur du support mobile (14),

ce moyeu (50) supportant le premier organe (18) par l'intermédiaire d'une butée à billes (54).

3. Outil de serrage selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de positionnement (66 ; 76 ; 80) pour placer sélectivement le moyeu (50) dans l'une des trois positions suivantes :

- 10 - position normale ("position A") en laquelle le moyeu (50) est solidaire en translation et en rotation du support mobile (14) ;
- position de réinitialisation ("position B") en laquelle le moyeu (50) est solidaire en translation et en rotation du premier organe (18) ; et
- 15 - position intermédiaire ("position C") en laquelle le moyeu (50) est libre sauf par sa liaison avec la butée à billes (54) et par filetage avec le support mobile (14).

4. Outil de serrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de positionnement comprennent un disque-écrou (66) solidaire en rotation du moyeu (50), déplaçable librement en translation axiale par rapport au moyeu (50) et taraudé intérieurement pour coopérer avec le filetage extérieur (48) du support mobile (14) ; un ressort (74) agencé pour écarter le disque-écrou d'une extrémité (70) du moyeu ; des noyaux plongeurs (78) solidaires d'un disque mobile (76) et traversant une platine (16) faisant partie du premier organe (18) ; et un bobinage (80) porté par la platine et agencé, lorsqu'il est alimenté électriquement, pour déplacer le disque-écrou (66) vers l'extrémité (70) du moyeu (50) et le disque mobile (76) solidaire des noyaux plongeurs (78) vers le disque-écrou (66), à l'encontre d'un organe de rappel (82) agissant sur les noyaux plongeurs (78).

35

5. Outil de serrage selon les revendications 3 et 4, prises en combinaison, caractérisé en ce que :

- 5 ;
- dans la position normale ("position A"), le bobinage (80) n'est pas alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou (66) est écarté de l'extrémité (70) du moyeu (50), assurant ainsi un blocage du moyeu sur le support mobile (14)
- 10 - dans la position de réinitialisation ("position B"), le bobinage (80) est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou (66) se rapproche au contact de l'extrémité (70) du moyeu (50) et que le disque mobile (76) se rapproche au contact du disque-écrou (66) assurant ainsi un blocage du moyeu (50) sur la platine (16) et, par conséquent, sur le premier organe (18) ; et
- 15 - dans la position intermédiaire ("position C"), le bobinage (80) est alimenté électriquement, si bien que le disque-écrou (66) est rapproché au contact de l'extrémité (70) du moyeu (50), tandis que le disque mobile (76) est rapproché du disque-écrou (66) sans venir en contact avec lui du fait que
- 20 les noyaux plongeurs (78) sont maintenus dans une position intermédiaire, le moyeu (50) étant libre sauf par sa liaison avec la butée à billes et par filetage avec le support mobile (14).
- 25 6. Outil de serrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend un support fixe (22) qui porte le moteur (M) et le deuxième organe (20), dit "organe fixe".
- 30 7. Outil de serrage selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend une colonne (24) fixée au support fixe (22) et s'étendant dans une direction parallèle à l'axe de rotation (XX) de la vis pour assurer un guidage en translation du support mobile (14) qui porte le premier
- 35 organe (18), dit "organe mobile".
8. Outil de serrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un support cylindrique creux (30) qui présente une paroi cylindrique (32) centrée sur

l'axe de rotation (XX) de la vis (10), et dans laquelle sont taillées deux glissières opposées (34) définissant chacune les premiers et les deuxièmes moyens de guidage, et dans lesquels se déplacent respectivement deux éléments
5 suiveurs (28) portés par l'écrou (12).

9. Outil de serrage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est réalisé sous la forme d'un pince à souder, le premier organe (18) et le deuxième organe (20)
10 constituant respectivement une électrode et une contre-électrode.

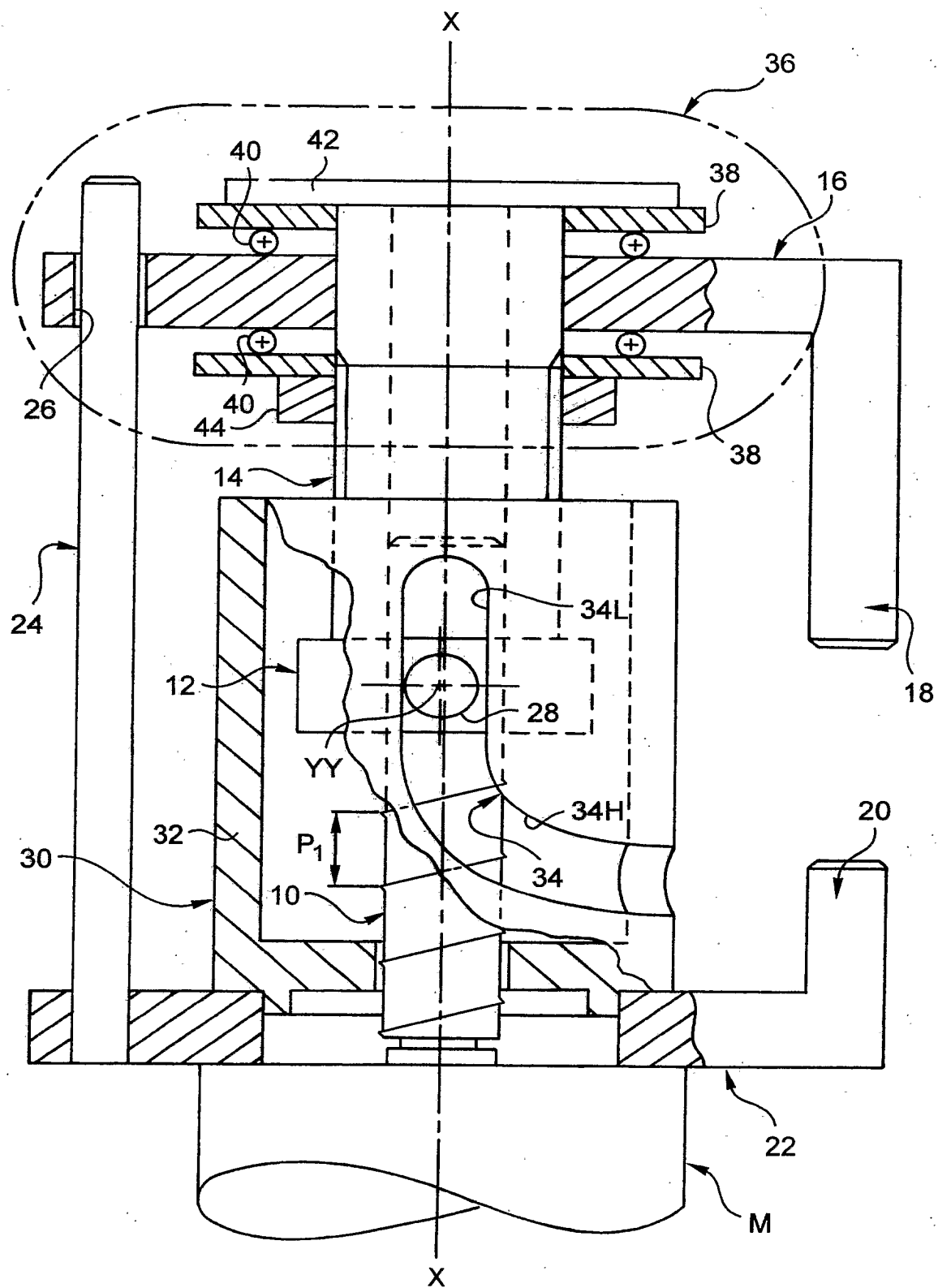
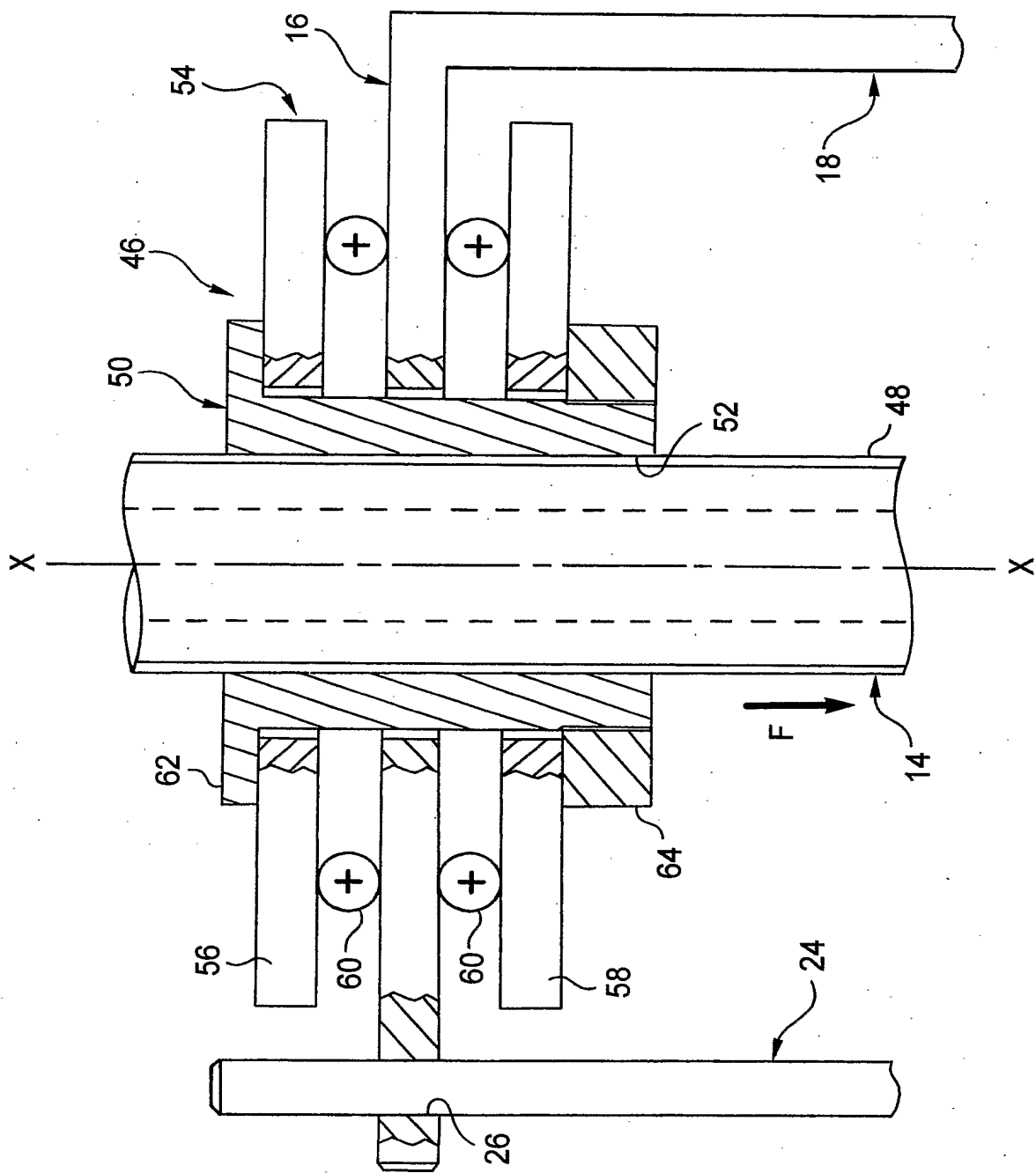


Fig.1

Fig.2



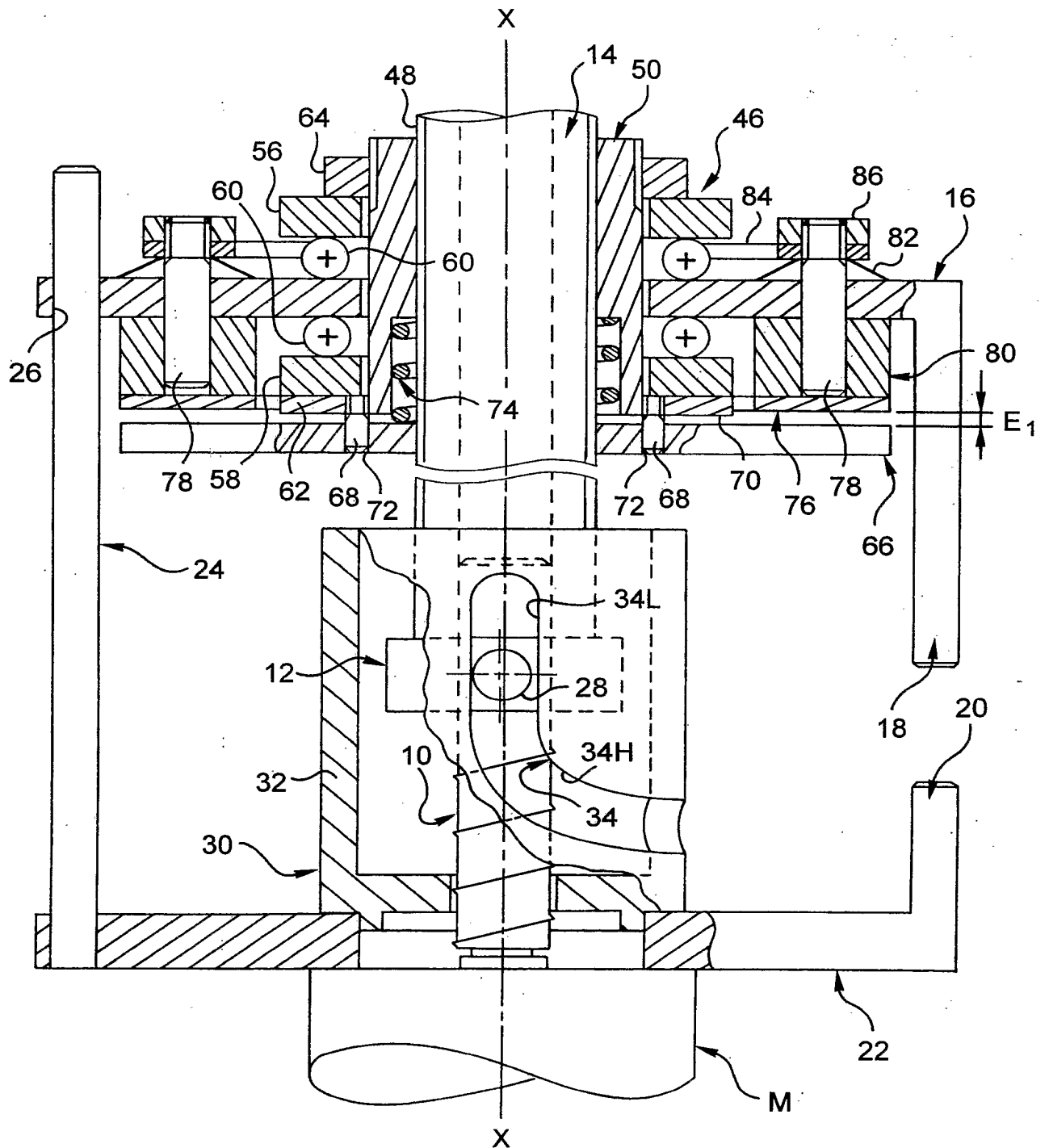


Fig.3:

Fig.4

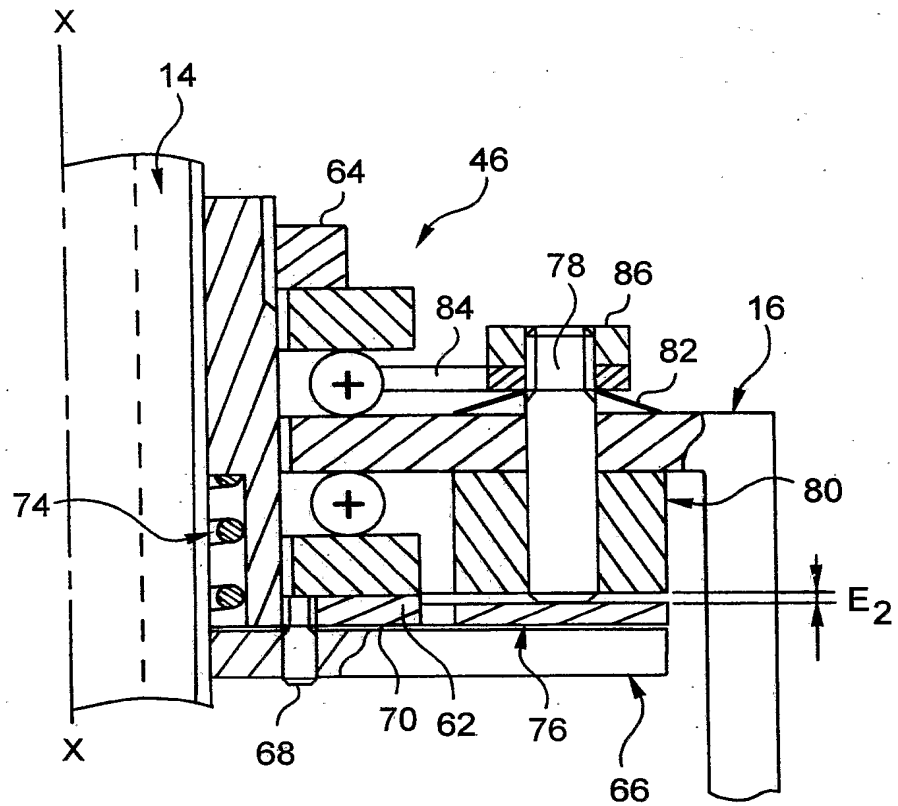
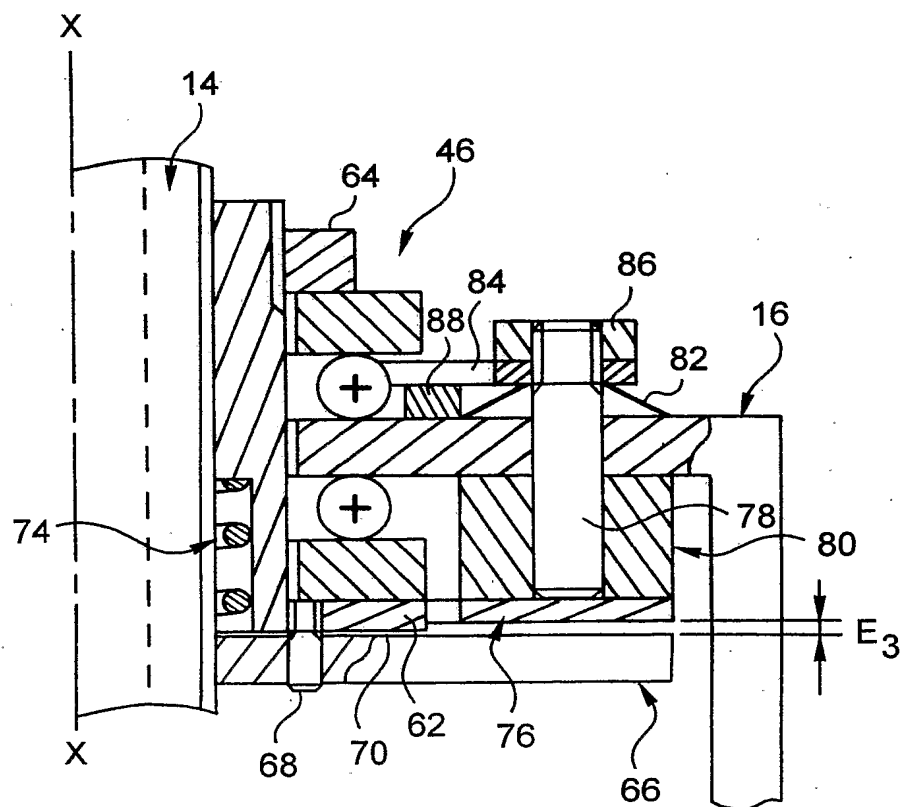


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23K11/31

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | WO 02/076665 A (SALESSE, CHRISTIAN; LORIOT, JEAN-MARC) 3 October 2002 (2002-10-03) cited in the application the whole document ----- | 1-9 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 2005

Date of mailing of the international search report

23/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Caubet, J-S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000306

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 02076665 | A | 03-10-2002 | FR 2822401 A1 | 27-09-2002 |
| | | | EP 1370388 A1 | 17-12-2003 |
| | | | WO 02076665 A1 | 03-10-2002 |
| | | | US 2004140294 A1 | 22-07-2004 |
| <hr/> | | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000306

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B23K11/31

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B23K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie ° | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A | WO 02/076665 A (SALESSE, CHRISTIAN; LORiot, JEAN-MARC) 3 octobre 2002 (2002-10-03) cité dans la demande le document en entier ----- | 1-9 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Caubet, J-S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000306

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| WO 02076665 A | 03-10-2002 | FR 2822401 A1 | 27-09-2002 |
| | | EP 1370388 A1 | 17-12-2003 |
| | | WO 02076665 A1 | 03-10-2002 |
| | | US 2004140294 A1 | 22-07-2004 |
| <hr/> | | | |